

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

<Priority Document Translation>

THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

This is to certify that annexed hereto is a true
copy from the records of the Korean Industrial Property
Office of the following application as filed.

Application Number : 2000-63614 (Patent)

Date of Application : October 27, 2000

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

November 21, 2000

COMMISSIONER

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 63614 호
Application Number

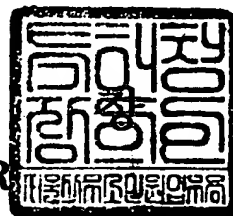
출원년월일 : 2000년 10월 27일
Date of Application

출원인 : 현대전자산업주식회사
Applicant(s)

2000 년 11 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000. 10. 27
【발명의 명칭】	광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법
【발명의 영문명칭】	Data transmission method for hybrid ARQ type 2/3 on wide-band wireless communication system
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	특허법인 신성 정지원
【대리인코드】	9-2000-000292-3
【포괄위임등록번호】	2000-049307-2
【대리인】	
【성명】	특허법인 신성 원석희
【대리인코드】	9-1998-000444-1
【포괄위임등록번호】	2000-049307-2
【대리인】	
【성명】	특허법인 신성 박해천
【대리인코드】	9-1998-000223-4
【포괄위임등록번호】	2000-049307-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이종원
【성명의 영문표기】	LEE, Chong Won
【주민등록번호】	710302-1030331
【우편번호】	139-220
【주소】	서울특별시 노원구 중계동 358-2 주공아파트 401-1106
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박재홍
【성명의 영문표기】	PARK, Jae Hong

【주민등록번호】 691223-1117256
【우편번호】 137-030
【주소】 서울특별시 서초구 잠원동 51 잠원패밀리아파트 1-1403
【국적】 KR
【발명자】

【성명의 국문표기】

예정화

【성명의 영문표기】

YE, Jeong Hwa

【주민등록번호】

740220-1025637

【우편번호】

136-151

【주소】

서울특별시 성북구 석관1동 278-24 17통 2반

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

이유로

【성명의 영문표기】

LEE, Yuro

【주민등록번호】

711015-1519912

【우편번호】

151-010

【주소】

서울특별시 관악구 신림동 496-7

【국적】

KR

【우선권주장】

【출원국명】

KR

【출원종류】

특허

【출원번호】

10-2000-0045159

【출원일자】

2000.08.04

【증명서류】

첨부

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
 리인
 원 (인) 대리인
 인 신성 원석희 (인) 대리인
 특허법인 신성 박해천 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

34 면 34,000 원

【우선권주장료】	1	건	26,000	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	89,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】

【요약】

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 무선통신 시스템에서 효율적인 패킷 데이터 서비스를 위한 Hybrid ARQ Type II/III 구현시에, 두 개의 논리 채널(logical channel)과 한 개의 물리 채널(바람직 하게는 DPCH(Dedicated Physical Channel))을 이용하여 송신측 물리채널의 하드웨어 복잡도를 감소시키기 위한 데이터 전송 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 무선통신 시스템에서 효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송 방법에 있어서, MAC(Medium Access Control) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 서로 다른 무선망에 존재하거나 같은 무선망에 존재하는 경우에, 상기 무선망의 RLC(Radio Link Control) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상

기 MAC-D로 전송하는 제 1 단계; 상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 단계; 및 상기 기지국(Node B)에서 상기 데이터와 부가 정보를 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 하나의 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 단계를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 Hybrid ARQ type II/III 등에 이용됨.

【대표도】

도 4a

【색인어】

Hybrid ARQ type II/III, DPCH(Dedicated Physical Channel), 물리 채널, 비동기망, MAC(Medium Access Control)

【명세서】**【발명의 명칭】**

광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법{Data transmission method for hybrid ARQ type 2/3 on wide-band wireless communication system}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 일반적인 광대역 무선통신망(W-CDMA)의 구성 예시도.

도 2 는 일반적인 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)의 상세 구성 예시도.

도 3a 는 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 MAC-D와 MAC-C가 서로 다른 시스템에서 동작할 때의 데이터 전송 방법을 나타낸 일실시에 설명도.

도 3b 은 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 MAC-D와 MAC-C가 같은 시스템에서 동작할 때의 데이터 전송 방법을 나타낸 다른 실시예 설명도.

도 4a 는 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 MAC-D와 MAC-C가 서로 다른 시스템에서 동작할 때의 데이터 전송 방법에 대한 일실시에 흐름도.

도 4b 는 본 발명에 따른 송신측이 무선망일 경우 MAC-D와 MAC-C가 같은 시스템에서 동작할 때의 데이터 전송 방법에 대한 다른 실시예 흐름도.

도 5a 는 본 발명의 실시예에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 RLC에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도.

도 5b 는 본 발명의 실시예에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 MAC-D에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도.

도 5c 는 본 발명의 실시예에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 Node B에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도.

도 6a 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 계층1(Layer 1)에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도.

도 6b 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 MAC-D에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도.

도 6c 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 RLC에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도.

도 6d 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 RRC에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 이동국

200 : 비동기 무선망

300 : 무선통신 코어 네트워크

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식

(Hybrid ARQ(Automatic Repeat for reQuest) type II/III)을 위한 데이터 전송 방법에 관

한 것으로, 보다 상세하게는 현재 복미방식과 유럽방식으로 표준화가 추진되고 있는

IMT-2000(International Mobile Telecommunication), UMTS(Universal Mobile

Telecommunications System) 등과 같은 차세대 이동통신망 기반의 비동기식 무선통신 시

스템(W-CDMA)에서 효율적인 패킷 데이터 서비스를 위한 Hybrid ARQ Type II/III를 구현할

수 있도록, 두 개의 논리 채널(logical channel)과 한 개의 물리 채널(바람직하게는

DPCH(Dedicated Physical Channel))을 이용하여 데이터를 전송하는 방법 및 장치 방법을

실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

<18> 본 발명에서 사용되는 용어를 정의하면 다음과 같다.

<19> 'RNC - RLC(Radio Network Controller - Radio Link Control)'은 제어국-무선 링크 제어 프로토콜 계층 엔티티이다.

<20> 'RNC - MAC-D(Radio Network Controller - Medium Access Control Dedicated Entity)'는 제어국-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 전용 엔티티이다.

<21> 'RNC - MAC-C/SH(Radio Network Controller - Medium Access Control Common/Shared Entity)'는 제어국-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 공용/공유 엔티티이다.

- <22> 'Node B - L1'은 기지국-물리 채널 계층 엔티티이다.
- <23> 'UE - L1(User Equipment - L1)'은 단말-물리 채널 계층 엔티티이다.
- <24> 'UE-MAC-C/SH(User Equipment - Medium Access Control Common/Shared Entity)'는 단말-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 공용/공유 엔티티이다.
- <25> 'UE - MAC-D(User Equipment - Medium Access Control Dedicated Entity)'는 단말-매체 접근 제어 프로토콜 계층 단말 전용 엔티티이다.
- <26> 'UE - RLC(User Equipment - Radio Link Control)'는 단말-무선 링크 제어 프로토콜 계층 엔티티이다.
- <27> 'UE - RRC(User Equipment - Radio Resource Control)'는 단말-무선 자원 제어 프로토콜 계층 엔티티이다.
- <28> 'Iub'는 제어국(RNC)와 기지국(Node B) 사이의 인터페이스를 나타낸다.
- <29> 'Iur'은 제어국(RNC)와 다른 제어국(RNC) 사이의 인터페이스를 나타낸다.
- <30> 'Uu'는 기지국(Node B)과 단말(UE) 사이의 무선 인터페이스를 나타낸다.
- <31> 'Logical channel'은 RLC 프로토콜 엔티티와 MAC 프로토콜 엔티티 사이에서 데이터를 상호 주고 받기 위한 용도로 사용되는 논리적인 채널이다.
- <32> 'Transport channel'은 MAC 프로토콜 엔티티와 물리계층(Physical Layer) 사이에서 데이터를 상호 주고 받기 위한 용도로 사용되는 논리적인 채널이다.
- <33> 'Physical channel'은 무선 환경을 통하여 단말과 시스템 사이에서 데이터를 상호 주고 받기 위한 용도로 사용되는 실제적인 채널이다.
- <34> 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)의 무선망에서 데이터를 이동국(단말(UE))으로 전송

할 경우, 처리량(Throughput)이 'Hybrid ARQ type I'보다 우수한 'Hybrid ARQ type II/III'를 이용할 수 있다.

<35> 도 1 는 일반적인 광대역 무선통신망(W-CDMA)의 구성 예시도로서, 비동기 이동통신 시스템(UTRAN) 환경을 일례로 들어 설명한다.

<36> 도 1에 도시된 바와 같이, 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)은 이동국(단말(UE))(100), 비동기 무선망(200) 그리고 무선통신 코어 네트워크(예를 들면, GSM-MAP core network)(300)간에 유기적으로 연결되어 구성된다. 여기서, 효율적인 Hybrid ARQ type II/III는 이동국(100)과 비동기 무선망(200)사이에 적용되는 기술로서, 수신된 데이터에 오류가 있을 때 수신측에서 송신측으로 재전송을 요청할 경우에 이용되는 기술이다.

<37> 도 2 은 일반적인 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)의 상세 구성예시도로서, 도면에 서 'Iu'는 무선통신 코어 네트워크(300)와 비동기 무선망(200) 사이의 인터페이스이고, 'Iur'은 비동기 무선망(200)의 제어국(RNC) 사이의 논리적인 인터페이스이며, 그리고 'Iub'는 제어국(RNC)과 기지국(노드B) 사이의 인터페이스를 각각 나타낸다. 한편, 'Uu'는 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)과 이동국(UE : User Equipment) 사이의 무선 인터페이스를 나타낸다.

<38> 여기서, 노드B(Node B)는 하나 또는 그 이상의 셀에서 UE로 또는 UE로부터 무선 송수신을 책임지고 있는 논리적인 노드이다.

<39> 일반적으로, 비동기 이동통신 시스템(UTRAN : UMTS Terrestrial Radio Access Network)에서 송신측에서 전송한 데이터를 수신측에 확인하여 수신된 데이터(data)에 오

류가 있을 경우에 송신측에 재전송을 요구하는 방식으로는 자동 재전송 요구(ARQ : Automatic Repeat reQuest) 방식이 있으며, 이 방식은 크게 자동 재전송 요구(ARQ) 타입 I, II, 그리고 III의 세가지로 나누어진다. 각 방식의 기술적 특징들을 살펴보면 다음과 같다.

<40> 자동 재전송요구(ARQ)는 전송중 에러가 발생한 것을 자동으로 감지해서 에러가 발생한 블록을 다시 전송받는 에러 제어 프로토콜을 말한다. 즉, 데이터 전송상의 오류 제어 방식의 하나로, 오류가 검출되면 자동으로 재전송요구 신호를 발생시켜서 잘못된 신호로부터 재전송시키는 시스템이다.

<41> , 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)에서 패킷 데이터의 전송을 위해서는 에러가 발생한 패킷을 수신단에서 재전송을 요구하는 ARQ 방식을 사용할 수 있다.

<42> 에 그런데, 무선채널 환경의 불안정성으로 인하여 이러한 ARQ 방식을 사용할 때에, 재전송을 요구하는 횟수가 증가하여 단위 시간에 보낼 수 있는 데이터 양인 처리량(throughput)이 감소될 수 있다. 따라서, 이러한 문제를 줄이기 위하여 ARQ를 순방향 오류정정 부호화(FEC : Forward Error Correction Coding) 방식과 함께 사용할 수 있으며, 이 두 방식을 Hybrid ARQ라고 한다.

<43> Hybrid ARQ에는 그 방식에 따라 타입 I, II, III가 있다.

<44> 타입 I의 경우에, 채널환경이나 요구되는 서비스품질(QoS : Quality of Service)에 따라 하나의 코딩율(coding Rate)(예를 들면, convolutional coding중에서 No Coding, Rate 1/2, Rate 1/3중 하나)이 결정되면 이를 계속 사용하며, 수신단에서는 재전송 요구시에 이전 수신한 데이터를 제거하며, 송신단에서는 이를 이전에 전송된 코딩율(coding

rate)로 재전송한다. 이러한 경우에 가변적인 채널환경에 따라서 코딩율(coding rate)이 변하지 않으므로 처리량(throughput)이 타입Ⅱ,Ⅲ에 비하여 감소할 수 있다.

<45> 타입Ⅱ의 경우에는 수신단에서 데이터를 재전송을 요구할 경우에 이를 제거하지 않고, 버퍼(buffer)에 저장하며, 다시 재전송된 데이터와 결합(combining)을 수행한다. 즉, 처음 전송하는 코딩율(coding rate)을 하이 코딩율(high coding rate)로 전송하고, 재전송 요구시에 그보다 더 낮은 코딩율(coding rate)로 전송하여 이전에 수신된 데이터와 결합(code combining, maximal ratio combining)을 수행하여 타입Ⅰ에 비해 성능을 월등히 향상시킬 수 있다. 예를 들면, 콘볼루션 코딩율(convolutional coding rate) 1/4인 모 코드(mother code)가 있다면, 이를 이용하여 펀처링(puncturing)함으로써 코딩율(coding rate) 8/9, 2/3, 1/4과 같은 코딩율(coding rate)을 만들 수 있으며, 이를 RCPC(Rate Compatible Punctured Convolutional) 코드라 한다.

<46> 한편, 터보 코드(turbo code)를 펀처링(puncturing)하여 얻을 수 있는 코드를 RCPT(Rate Compatible Punctured Turbo) 코드라 한다. 이는 처음 전송에서는 코딩율(coding rate) 8/9로 전송하고, 그때의 재전송 버전(version)을 ver(0)라고 하면, CRC(Cyclic Redundancy Check)를 검사하여 에러가 발견되는 경우에, 데이터를 버퍼에 저장하며 재전송을 요구하게 된다. 이때, 재전송을 할 때에는 코딩율(coding rate) 2/3으로 전송하며, 이때의 버전은 ver(1)이된다. 여기서, 수신단에서는 버퍼에 저장되어 있는 ver(0)와 수신된 ver(1)을 결합하며, 이 값을 디코딩(decoding)하여 CRC를 검사한다. CRC 검사결과 에러가 발견되지 않을 때까지 이 과정을 반복하여 최근에 전송된 ver(n)은 이전에 전송된 ver(n-a)($0 < a \leq n$)과 결합된다.

<47> 타입Ⅲ의 경우에는 타입Ⅱ와 거의 동일하며, 차이점은 재전송된 데이터인 ver(n)을

ver(n-a)들과 결합하기 전에 먼저 디코딩(decoding)을 한 후에, CRC를 검사하여 에러가 발생하지 않으면 상위 계층(layer)으로 이 값을 전송한다. 만약, 에러가 발생하면 ver(n-a)와 결합하고, CRC를 검사하여 재전송여부를 결정한다.

<48> 이처럼, 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)에서는 효율적인 데이터 전송을 위하여 Hybrid ARQ type II/III을 사용한다. Hybrid ARQ type II/III은 처음에는 하이 코딩율(high coding rate)로 코딩(coding)을 하고, 재전송을 할 때에는 로우 코딩율(low coding rate)로 코딩을 하여, 이를 수신단에서 결합(combining)하여 처리량(throughput)을 높이는 방식이다. 따라서, 결합을 위해서는 PDU(Protocol Data Unit) 시퀀스 번호(sequence number)와 재전송 횟수와 관계(version)를 미리 알아야 하며, 이러한 정보는 재전송 코딩율과 관계없이 낮은 코딩율을 사용하여 품질을 보장하여야 한다.

<49> 비동기 이동통신 시스템(UTRAN)에서 hybrid ARQ type II/III를 구현하는 방식으로는, 하향링크(downlink)의 경우 DSCH(Downlink Shared Channel)를 통해서, 그리고 TDD(Time Division Duplex)의 상향링크(uplink)의 경우 USCH(Uplink Shared Channel)을 통해 전송하는 데이터(data) 부분과 그 데이터의 정보(data sequence number와 data version 등)에 해당하는 부분을 만들어 시리얼(serial) 전송하는 방식이 있다. 이러한 방식으로 Hybrid ARQ type II/III을 처리할 경우, 하드웨어(hardware) 복잡도가 증가하는 문제점이 있다.

<50> Hybrid ARQ type II/III에서는 전송 데이터 부분과 전송 데이터의 정보 부분의 데이터 코딩율(data coding rate)은 서로 다르다. 즉, A라는 코딩율(coding rate)로 데이터(data)의 정보 부분을 처리하여 저장하고, B라는 코딩율(coding rate)로 데이터 부분을 처리하여 저장하고 있다가 각 부분을 보내야 하는 시점에서 보관되어 있는 데이터를 가

지고 와서 다운링크(downlink) 경우 DSCH(Downlink Shared Channel)에, 그리고 TDD(Time Division Duplex)의 상향링크(uplink) 경우 USCH(Uplink Shared Channel)에 실어 보내야 한다. 따라서, 코딩된 데이터를 보관하고 필요한 시간에 사용하기 위한 데이터를 불러 올 수 있게 하드웨어를 구성하여야 하므로 복잡도가 증가하는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, 무선통신 시스템에서 효율적인 패킷 데이터 서비스를 위한 Hybrid ARQ Type II/III 구현시에, 두 개의 논리 채널(logical channel)과 한 개의 물리 채널(바람직하게는 DPCH(Dedicated Physical Channel))을 이용하여 송신측 물리채널의 하드웨어 복잡도를 감소시키기 위한 데이터 전송 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 무선통신 시스템에서 효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송 방법에 있어서, MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 서로 다른 무선망에 존재하는 경우에, 상기 무선망의 RLC(Radio Link

Control, 이하 'RLC'라 함) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 단계; 상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 단계; 및 상기 기지국(Node B)에서 상기 데이터와 부가 정보를 각각 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<53> 또한, 본 발명은 상기 이동국이 수신된 데이터와 부가 정보를 해석해 수신된 데이터의 상태를 상기 무선망으로 알려 재전송을 요청하는 제 4 단계; 및 상기 이동국으로부터의 재전송 요구에 따라, 상기 이동국 무선망이 상기 제 1 내지 3 단계를 반복 수행하는 제 5 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<54> 그리고, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 무선통신 시스템에서 효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송 방법에 있어서, MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 동일한 무선망에 존재하는 경우에, 상기 무선망의 RLC(Radio Link Control, 이하 'RLC'라 함) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 단계; 상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 단계; 및 상기 기지국(Node B)에서 데이터와 부가 정보를 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<55> 또한, 본 발명은 상기 이동국이 수신된 데이터와 부가 정보를 해석해 수신된 데이터의 상태를 상기 무선망으로 알려 재전송을 요청하는 제 4 단계; 및 상기 이동국으로부터의 재전송 요구에 따라, 상기 비동기 무선망이 상기 제 1 내지 3 단계를 반복 수행하는 제 5 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<56> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송을 위하여, 프로세서를 구비한 무선통신 시스템에, MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 서로 다른 무선망에 존재하는 경우에, 상기 무선망의 RLC(Radio Link Control) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여, 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 기능; 상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 기능; 및 상기 기지국(Node B)에서 상기 데이터와 부가 정보를 각각 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<57> 또한, 본 발명은 상기 이동국이 수신된 데이터와 부가 정보를 해석해 수신된 데이터의 상태를 상기 무선망으로 알려 재전송을 요청하는 제 4 기능; 및 상기 이동국으로부터의 재전송 요구에 따라, 상기 비동기 무선망이 상기 제 1 내지 3 단계를 반복 수행하는 제 5 기능을 더 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<58> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송을 위하여, 프로세서를 구비한 무선통신 시스템에, MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 동일한 무선망에 존재하는 경우에, 상기 무선망의 RLC(Radio Link Control, 이하 'RLC'라 함) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 기능; 상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 기능; 및 상기 기지국(Node B)에서 데이터와 부가 정보를 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<59> 또한, 본 발명은 상기 이동국이 수신된 데이터와 부가 정보를 해석해 수신된 데이터의 상태를 상기 무선망으로 알려 재전송을 요청하는 제 4 기능; 및 상기 이동국으로부터의 재전송 요구에 따라, 상기 비동기 무선망이 상기 제 1 내지 3 단계를 반복 수행하는 제 5 기능을 더 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<60> 본 발명은 비동기 이동국, 비동기 무선망 그리고 GSM-MAP core network로 구성되어 있는 시스템에서 수신된 데이터에 오류가 있을 때, 수신측에서 재전송을 요청할 경우 Hybrid ARQ type II/III를 이용한 기술이다.

<61> 본 발명이 제시하는 방법은 RLC에서 데이터(data)와 부가 정보(side information)

를 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 노드B(Node B)로 전송하며, 이러한 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH를 통해 이동국으로 전송되게 하는 방식이다. 이를 통해, 특히 종래 기술의 문제점 중 송신측 물리 채널의 복잡도가 증가하는 문제를 해결할 수 있다.

<62> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

<63> 본 발명에서 제시하는 방법은 RLC에서 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 노드B(Node B)로 전송하며, 이러한 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH를 통해 이동국으로 전송되게 하는 방식이다.

<64> 도 3a 및 3b에 도시된 바와 같이 비동기 무선망의 구조는 크게 두가지로 나뉘어진 바, 즉, 도 3a에 도시된 바와 같이 공용 채널 부분(Broadcast channel, RACH(Random Access Channel), Pilot Channel 등)을 처리하는 MAC-C와 일반 사용자 부분(Dedicated channel 등)을 처리하는 MAC-D가 서로 분리되어 다른 시스템에 있는 경우와, 도 3b에 도 3a에 도시된 바와 같이 MAC-C와 MAC-D가 같은 시스템에 있는 경우로 나뉜다.

<65> 도 3a에 도시된 바와 같이, 송신측이 무선망일 경우 MAC-D와 MAC-C가 서로 다른 시스템에서 동작할 때, 각 신호의 설명은 다음과 같다.

<66> '301'은 RRC 제어 신호이다.

<67> '302'는 상위(망)에서 받는 데이터(data)를 MAC-D로 전송 기능을 하는 신호로서,

DTCH(Dedicated Traffic CHannel) 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 데이터(data)를 MAC-D로 전송한다.

<68> '303'은 부가 정보(신호 '302'의 정보, 즉 sequence number, version number 등)를 MAC-D로 전송 기능을 하는 신호로서, DTCH 또는 DCCH(Dedicated Control CHannel) 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 부가 정보(예를 들면, sequence number, version number 등)를 MAC-D로 전송한다.

<69> '304'는 신호 '302'로 수신한 데이터(data)를 노드B(Node B)로 전송 기능을 하는 신호로서, DCH(Dedicated CHannel) 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 데이터(data)를 노드B(Node B)로 전송한다.

<70> '305'는 신호 '303'으로 수신한 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)로 전송 기능을 하는 신호로서, DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)로 전송한다.

<71> '306'은 신호 '304'와 '305'로 수신한 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)에서 무선 전송 형태로 처리하여 전송 기능을 하는 신호로서, DPCH 등과 같은 물리 채널(physical channel)을 통하여 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 수신단으로 전송한다.

<72> 도 3b에 도시된 바와 같이, 송신측이 무선망일 경우 MAC-D와 MAC-C가 같은 시스템에서 동작할 때, 각 신호의 설명은 다음과 같다.

<73> '311'은 RRC 제어 신호이다.

<74> '312'는 상위(망)에서 받는 데이터(data)를 MAC-D로 전송 기능을 하는 신호로서,

DTCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 데이터(data)를 MAC-D로 전송한다.

<75> '313'은 부가 정보(신호 '312'의 정보, 즉 sequence number, version number 등)를 MAC-D로 전송 기능을 하는 신호로서, DTCH 혹은 DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 부가 정보(side information)를 MAC-D로 전송한다.

<76> '314'는 신호 '312'로 수신한 데이터(data)를 노드B(Node B)로 전송 기능을 하는 신호로서, DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 데이터(data)를 노드B(Node B)로 전송한다.

<77> '315'는 신호 '313'로 수신한 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)로 전송 기능을 하는 신호로서, DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)로 전송한다.

<78> '316'은 신호 '314'와 '315'로 수신한 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 노드B(Node B)에서 무선 전송 형태로 처리하여 전송 기능을 하는 신호로서, DPCH 등과 같은 물리 채널(physical channel)을 통하여 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 수신단으로 전송한다.

<79> 무선망에서 MAC-D와 MAC-C가 서로 다른 시스템에 있을 경우(도 3a 참조)의 데이터 전송 과정은 하기의 도 4a와 같고, MAC-D와 MAC-C가 같은 시스템에 있을 경우(도 3b 참조)의 데이터 전송 과정은 하기의 도 4b와 같다. 이때의 데이터 전송시 각 신호의 기능과 포함되어 있는 정보는 다음의 (표 1)과 같다.

<80>

【표 1】

신호	기능	포함되어 있는 정보
401	상위(망)에서 받아 MAC-D 전송 형태로 처리된 데이터를 DTCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 MAC-D로 전송	data 등
402	신호 '401'의 데이터에 해당하는 정보인 부가 정보(side information)를 생성한 후, 이를 DTCH 혹은 DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 MAC-D 전송 형태로 처리 후 MAC-D로 전송	side information(sequence number, version number 등) 등
403	- RLC에서 받은 신호 '401'을 Node B 전송 형태로 처리 후, 이를 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 Node B로 전송 - 신호 '404'를 포함하여 Node B로 전송할 수 있음	- data, TFI 등 - 신호 '404'와 합쳐져서 전송될 경우 : data, TFI(data를 위한 값), side information, TFI(side information을 위한 값) 등
404	- RLC에서 받은 신호 '402'를 Node B 전송 형태로 처리 후, 이를 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 Node B로 전송 - 이 신호는 신호 '403'에 포함되어 Node B로 전송될 수 있음	side information, TFI 등
405	MAC-D에서 받은 신호 '401'과 '402'를 무선 전송 형태로 처리 후, 이를 DPCH 등과 같은 물리 채널(physical channel)을 통하여 이동국으로 전송	data, side information, TFCI 등
406	수신된 data중, 신호 '404'를 포함하고 있는 부분과 data 구별자를 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 MAC-D로 전송	side information, data 구별자 등
407	신호 '406'으로 받은 정보를 DTCH 또는 DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 RLC로 전송	side information, data 구별자 등
408	신호 '407'로 받은 정보를 해석하여 결과를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 RRC로 전송	sequence number, version number, data 구별자 등
409	신호 '408'로 받은 정보를 Control SAP의 특정 프리미티브를 통하여 L1으로 전송	sequence number, version number, data 구별자 등
410	신호 '405'에서 보관하고 있던 data 부분을 처리하여 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 MAC-D로 전송	data 등
411	신호 '410'에서 받은 data를 DTCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 RLC로 전송	data 등
412	신호 '411'로 받은 data의 수신 상태를 송신측(무선망)으로 전송	수신 상태 결과(ACK/NACK) 등

- <81> 상기 (표 1)에서, 무선망의 RLC는 신호 '412'를 수신하여 데이터를 재전송할지를 결정하며, 재전송해야 할 경우, 신호 '401'부터 다시 실행하게 된다.
- <82> 이제, 송신측이 무선망일 경우 MAC-D와 MAC-C가 서로 다른 시스템에서 동작하거나, 혹은 MAC-D와 MAC-C가 같은 시스템에서 동작할 때의 데이터 전송 과정에 대해 도 4a 및 4b를 참조하여 설명한다.
- <83> 도 4a 및 4b에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 데이터 전송 방법은, 무선망 RLC에서 생성한 데이터(data)와 그 데이터(data)에 해당하는 정보 부분을 RLC에서 만들어, 만들어진 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 각각 MAC-D를 거쳐 무선망의 노드B(Node B)로 전송하며, 노드B(Node B)에서 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 각각 처리한 후, 다중화(Muxing)하여 하나의 물리채널(DPCH)을 통해 이동국으로 전달하며, 이동국에서 정보를 수신하여 ARQ 동작을 처리한다.
- <84> 이를 구체적으로 살펴보면, 먼저 RLC가 상위(또는 망)에서 받은 데이터(data)를 처리하여 DTCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통해 MAC-D로 전송한다(401).
- <85> 이후, RLC는 '401' 단계에서 처리한 데이터(data)의 부가 정보(sequence number, version number 등)를 만들어 데이터(data) 부분이 MAC-D로 전송될 때 병렬로 DTCH 또는 DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통해 MAC-D로 전송한다(402).
- <86> 다음으로, MAC-D는 RLC에서 받은 데이터(data) 부분을 노드B(Node B) 전송 형태로 처리하여 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통해 노드(Node B)로 전송한다(403). 이때, MAC-D는 RLC에서 데이터(data) 부분과 부가 정보(side information) 부분을 같이 받거나 따로 받은 경우에도 상위 계층(layer) 제어 신호에 따라 데이터(data)

부분과 부가 정보(side information) 부분을 노드B(Node B) 전송 형태로 처리하여 하나의 신호에 합쳐서 노드B(Node B)로 전송할 수 있다.

<87> 이어서, MAC-D는 RLC에서 받은 부가 정보(side information) 부분을 노드B(Node B) 전송 형태로 처리하여 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통해 노드B(Node B)로 전송한다(404).

<88> 이후에, 노드B(Node B)는 MAC-D에서 받은 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 각각 무선 전송 형태로 처리하고 DPCH 등과 같은 하나의 물리 채널로 전송할 수 있게 다중화(Muxing)하여 이동국(UE)으로 전송한다(405).

Line <89> 이후, 이동국(UE)은 수신된 데이터(data)에서 데이터(data) 부분은 계층1(layer1) 버퍼(buffer)에 저장하고, 부가 정보(side information) 부분은 MAC-D로의 전송 형태로 처리하여 데이터 구별자(현재 이동국에 들어온 data가 layer1 입장에서 언제 들어온지를 가르쳐주는 시간 정보)와 함께 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통해 이동국의 MAC-D로 전송한다(406).

Line <90> 다음으로, 이동국의 MAC-D는 계층1(layer 1)에서 받은 부가 정보(side information, data 구별자 등)를 RLC 전송 형태로 처리하여 DTCH 또는 DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통해 RLC로 전송한다(407).

<91> 이어서, 이동국의 RLC는 수신된 데이터(data)를 해석하여 sequence number, version number, 데이터 구별자를 추출한 후, 이를 RLC와 RRC 사이에 정의되어 있는 Control SAP을 통해 CRLC-HARQ-IND 프리미티브의 파라미터로서 RRC로 전송한다(408).

<92> 그러면, 이동국의 RRC는 RRC와 계층1(layer 1) 사이에 정의되어 있는 Control SAP

을 통하여 CRLC-HARQ-IND 프리미티브의 파라미터인 sequence number, version number, 데이터 구별자를 파라미터로 갖는 CPHY-HARQ-REQ 프리미티브를 계층1(layer 1)로 전송한다(409).

<93> 이후에, 이동국의 계층1(layer 1)은 RRC로부터 수신된 신호가 저장되어 있는 데이터(data)의 정보에 해당되면 수신 신호에 따라 저장되어 있는 데이터(data)를 처리하고 MAC-D 전송 형태로 처리하여 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통해 MAC-D로 전송한다(410).

<94> 다음으로, 이동국의 MAC-D는 수신한 데이터(data)를 RLC 형태의 데이터(data)로 처리하여 DTCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통해 RLC로 전송한다(411).

<95> 마지막으로, 이동국의 RLC는 수신한 데이터(data)의 상태를 무선망에 보고(ACK, NACK 또는 report)한다(412). 그러면, 무선망의 RLC는 수신된 이동국의 보고에 따라 재전송 여부를 결정하며, 재전송일 경우 상기 '401' 단계부터 다시 수행한다.

<96> 이러한 신호를 만들고 전송하는 각 부분의 설명을 도 5a 내지 5c와 도 6a 내지 6d를 통해 보다 상세히 설명한다.

<97> 도 5a 내지 5c는 비동기 무선망 각 부분 동작에 대한 것이며, 도 6a 내지 6d는 비동기 이동국 각 부분에 대한 것이다.

<98> 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 RLC에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도이다.

<99> 도 5a에 도시된 바와 같이, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 무선망의 RLC에서는, 호를 초기화한 후(501), 상위(또는 망)로부터 데이터(data)를 수신하여

(502), 수신된 데이터(data)가 트래픽 데이터(traffic data) 또는 자동 재전송 요구 형식에 맞게 만들어진 데이터인지를 판단한다(503).

<100> 판단결과, 수신된 데이터(data)가 트래픽 데이터(traffic data) 또는 자동 재전송 요구 형식에 맞게 만들어진 데이터일 경우에는, 수신 데이터를 전송 데이터 형태로 처리하고(504), 수신 데이터(data)의 부가 정보(side information)를 추출하여(505) 전송 데이터(data) 형태로 처리한다(506). 이때, 전송 형태로 처리된 데이터(data)는 DTCH 등과

같은 논리 채널(logical channel)을 통해서, 그리고 부가 정보(side information)는

DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 MAC-D로 각각 전송되거나, 혹은

전송 형태로 처리된 데이터(data)와 부가 정보(side information)는 DTCH 등과 같은 논리

채널(logical channel)을 통하여 MAC-D로 전송된다(508).

즉, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 무선망에서의 RLC는, 상위 계층(layer)에서

수신된 데이터(data)가 트래픽 데이터(traffic data) 또는 자동 재전송

요구 형식에 맞게 만들어진 데이터인지를 판별하여, 트래픽 데이터(traffic data) 또는

자동 재전송 요구 형식에 맞게 만들어진 데이터일 경우, MAC-D 전송 형태로 처리하며,

병행하여 그 데이터(data)의 부가 정보(sequence number, version number 등) 역시

MAC-D 전송 형태로 처리하여, 전송 형태로 처리된 데이터(data)를 DTCH 등과 같은 논리

채널(logical channel)을 통해 MAC-D로 전송하고, 전송 형태로 처리된 데이터(data)의

정보 부분을 DTCH 또는 DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통해 데이터

(data)와 병렬로 MAC-D로 전송한다.

<102> 판단결과, 수신된 데이터(data)가 트래픽 데이터(traffic data) 또는 자동 재전송 요구 형식에 맞게 만들어진 데이터가 아닐 경우에는, 수신 데이터(data)를 전송 데이터

형태로 처리하여(507) 전송 형태로 처리된 데이터를 MAC-D로 각각 전송한다(508).

<103> 도 5b 는 본 발명의 실시예에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 MAC-D에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도이다.

<104> 도 5b에 도시된 바와 같이, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 무선망의 MAC-D에서는, 호를 초기화한 후(511), RLC로부터 데이터(data) 수신하여(512) 수신된 데이터(data)를 노드B(Node B) 전송 형태로 처리하고(513), 전송 형태로 처리한 데이터(data)를 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통해 노드B(Node B)로 전송한다(514).

<105> 그리고, 상위 계층(layer) 제어 신호 또는 데이터(data) 부분과 데이터(data) 정보 부분이 같이 수신될 경우, MAC-D는 데이터(data) 부분과 데이터(data) 정보 부분을 노드B(Node B) 전송 형태로 처리하여 하나의 신호에 합쳐서 노드B(Node B)로 전송할 수 있다.

<106> 도 5c 는 본 발명의 실시예에 따른 무선망 각 부분에서의 동작중 Node B에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도이다.

<107> 도 5c에 도시된 바와 같이, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 무선망의 노드B(Node B)에서는, 호를 초기화한 후(521), MAC-D로부터 데이터(data) 수신하여(522) 상위 계층의 정보 또는 수신 데이터(data)와 같이 따라온 정보에 의해 수신된 데이터(data)가 트래픽 데이터(traffic data) 또는 자동 재전송 요구 형식에 맞게 만들어진 데이터인지를 판단한다(523).

<108> 판단결과, 수신된 데이터(data)가 트래픽 데이터(traffic data) 또는 자동 재전송

요구 형식에 맞게 만들어진 데이터일 경우에는 같이 전송받은 TFI 및 계층1(layer 1) 제어 정보에 따라 수신 데이터(data)를 처리하고(524), 수신된 데이터(data)가 부가 정보(side Information)일 경우에는 같이 전송받은 TFI 및 계층1(layer 1) 제어 정보에 따라 수신 데이터(data)를 처리하여(525), 처리된 데이터(data) 및 부가 정보(side information)를 다중화(muxing)한 후(526), 다중화된 결과를 DPCH 등과 같은 물리 채널(physical channel)을 통해 이동국(UE)으로 전송한다(527).

<109> 도 6a 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 계층1(Layer 1)에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도이다.

<110> 도 6a에 도시된 바와 같이, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국의 계층1에서는, 호를 초기화한 후(601), 무선망으로부터 DPCH 등과 같은 물리 채널(physical channel)을 통하여 데이터(data)를 수신하여(602), 수신된 데이터(data)에서 데이터(data) 부분과 부가 정보(side information) 부분을 분리한 후(603) 분리된 데이터(data)가 데이터(data) 또는 부가 정보(side information)인지 판단한다(604).

<111> 판단결과, 분리된 데이터(data)가 부가 정보(side information)일 경우에는

데이터(data)를 MAC-D 전송 형태로 처리한 후(609), 처리된 데이터(data)를 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통하여 MAC-D로 전송한다(610).

<112> 판단결과, 분리된 데이터(data)가 데이터(data)일 경우에는, 데이터(data)를 계층1(layer 1)의 버퍼(buffer)에 저장한 후(605), 상위 계층 신호를 수신하여(606), 수신 신호가 저장된 데이터(data)에 해당된 신호인지를 분석한다(607).

<113> 분석결과, 저장된 데이터(data)에 대한 신호이면, 그 신호에 따라 계층1(layer 1)

작업(decoding 또는 과거의 data와의 combine)을 수행하고 데이터(data)를 MAC-D 전송 형태로 처리하여(608) 처리된 데이터(data)를 DCH 등과 같은 전송 채널(transport channel)을 통해 MAC-D로 전송한다(610).

<114> 도 6b 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 MAC-D에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도이다.

<115> 도 6b에 도시된 바와 같이, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국의 MAC-D에서는, 호를 초기화한 후(611), 계층1(Layer 1)로부터 데이터(data)를 수신하여(612) 수신된 데이터(data)를 RLC 전송 형태로 처리하고(613), 전송 형태로 처리한 데이터(data)를 RLC로 전송하는데 있어서, 전송 형태로 처리된 데이터(data)가 부가 정보(side information)에 관련된 데이터(data)인 경우에는 DTCH 또는 DCCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 RLC로 전송하고, 전송 형태로 처리된 데이터(data)가 사용자 데이터(user data)인 경우에는 DTCH 등과 같은 논리 채널(logical channel)을 통하여 RLC로 전송한다(614).

<116> 도 6c 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 RLC에서의 데이터를 전송 과정에 대한 상세 흐름도이다.

<117> 도 6c에 도시된 바와 같이, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국의 RLC에서는, 호를 초기화한 후(621) MAC-D로부터 데이터(data)를 수신하여(622) 수신된 데이터(data)가 데이터(data) 또는 부가 정보(side information)인지를 판단한다(623).

<118> 판단결과, 수신된 데이터(data)가 부가 정보(side information)인 경우에는 부가

정보(side information)에서 필요 정보(sequence number, version number 등)를 추출하여(628) 추출된 정보와 데이터 구별자를 RRC 전송 형태로 처리한 후(629), 전송 형태로 처리된 데이터(sequence number, version number, 데이터 구별자)를 Control SAP의 특정 프리미티브(CRLC-HARQ-IND)를 통하여 RRC로 전송한다(630).

<119> 판단결과, 수신된 데이터(data)가 데이터(data)인 경우에는, 데이터(data)를 망 전송 형태로 처리하여(624) 망(또는 상위 계층)으로 전송한다(627).

<120> 그리고, 수신된 신호의 상태를 비동기 무선망으로 보고 신호로 만들어(625) 비동기 무선망의 RLC로 전송한다(626).

ata) // <121> 도 6d 는 본 발명의 실시예에 따른 이동국 각 부분에서의 동작중 RRC에서의 데이터 전송 과정에 대한 상세 흐름도이다.

<122> 도 6d에 도시된 바와 같이, Hybrid ARQ type II/III를 지원하기 위한 비동기 이동국의 RRC에서는, 호를 초기화한 후(631) RLC로부터 데이터(data)를 수신하여(632) 수신된 데이터(data)가 ARQ 관련 정보인지를 판단한다(633).

<123> 판단결과, 수신된 데이터(data)가 ARQ 관련 정보인 경우에는, 수신된 데이터(data)를 계층1(layer 1) 전송 형태로 처리하여(635) 처리된 데이터(sequence number, version number, 데이터 구별자)를 Control SAP의 특정 프리미티브(CPHY-HARQ-REQ)를 통해 계층1(layer 1)로 전송한다(634).

<124> 판단결과, 수신된 데이터(data)가 ARQ 관련 정보가 아닌 경우에는, 수신된 데이터(data)에 따라 해당 작업을 처리한 후(634) RLC로부터 데이터(data)를 수신하는 단계(632)로 천이한다.

<125> 이상에서와 같이, 본 발명에서는 가장 바람직한 실시예로 비동기식 무선통신 시스템을 가정하여 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 동기식 무선통신 시스템에서도 RLC에서 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 각각 생성하여 무선망 내부를 거쳐 기지국(Node B)으로 전송하며 이러한 데이터(data)와 부가 정보(side information)를 기지국(Node B)에서 작업하여 하나의 물리 채널 DPCH을 통해 이동국으로 전송할 수 있으므로, 이 경우에도 본 실시예와 동일한 것으로 보아야 함은 자명하다.

<126> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

【발명의 효과】

<127> 상기한 바와 같은 본 발명은, 데이터의 헤더(header)와 같은 정보를 가지고 있는 부가 정보(side information) 부분과 사용자 데이터 부분을 분리하여 코딩율(coding rate)을 각각 조절할 수 있으므로 부가 정보 부분의 에러 발생 확률을 줄일 수 있고, 부가 정보 부분에 에러가 발생했는지의 여부를 사용자 데이터 부분과 분리하여 체크(check)할 수 있으며, 먼저 부가 정보 부분을 확인하여 데이터를 처리할 수 있으므로 결합(combining)을 안정적으로 수행할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

무선통신 시스템에서 효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송 방법에 있어서,

MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)와 ~~서로~~ 분리되어 서로 다른 무선망에 존재하는 경우에,

상기 무선망의 RLC(Radio Link Control, 이하 'RLC'라 함) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 단계;

상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 단계; 및

상기 기지국(Node B)에서 상기 데이터와 부가 정보를 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 2】

무선통신 시스템에서 효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구

【청구항 2】 2/3 방식(hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송 방법에 있어서,

MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 동일한 무선망에 존재하는 경우에,

상기 무선망의 RLC(Radio Link Control, 이하 'RLC'라 함) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 단계;

상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 단계; 및

상기 기지국(Node B)에서 데이터와 부가 정보를 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 이동국이 수신된 데이터와 부가 정보를 해석해 수신된 데이터의 상태를 상기 무선망으로 알려 재전송을 요청하는 제 4 단계; 및

상기 이동국으로부터의 재전송 요구에 따라, 상기 비동기 무선망이 상기 제 1 내지 3 단계를 반복 수행하는 제 5 단계

를 더 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 무선망은,

실질적으로, 비동기 무선망인 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 하

이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 제 4 단계는,

상기 이동국(UE)이 수신된 데이터에서 데이터 부분을 계층1(layer1) 버퍼에 저장하고, 부가 정보 부분을 MAC-D로의 전송 형태로 처리하여 데이터 구별자와 함께 전송 채널을 통해 이동국의 MAC-D로 전송하는 제 6 단계;

상기 이동국의 MAC-D가 계층1(layer 1)에서 받은 부가 정보를 RLC 전송 형태로 처리하여 논리 채널을 통해 상기 이동국의 RLC로 전송하는 제 7 단계;

상기 이동국의 RLC가 수신된 데이터를 해석하여 이동국의 RRC로 전송하는 제 8 단계;

상기 이동국의 RRC(Radio Resource Control, 이하 'RRC'라 함)가 상기 이동국의 RLC로부터 수신된 데이터를 계층1(layer 1) 형태로 처리하여 상기 계층1(layer 1)로 전송하는 제 9 단계;

상기 이동국의 계층1(layer 1)이 상기 이동국의 RRC로부터 수신된 신호가 저장되어 있는 데이터의 정보에 해당되면 수신 신호에 따라 저장되어 있는 데이터를 처리하고 MAC-D 전송 형태로 처리하여 전송 채널을 통해 이동국의 MAC-D로 전송하는 제 10 단계;

상기 이동국의 MAC-D가 수신된 데이터를 RLC 형태의 데이터로 처리하여 논리 채널을 통해 이동국의 RLC로 전송하는 제 11 단계; 및

상기 이동국의 RLC가 수신된 데이터의 상태를 상기 무선망에 보고하는 제 12 단계를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 제 5 단계는,

상기 무선망의 RLC가 수신된 이동국의 보고에 따라 재전송 여부를 결정하며, 재전송일 경우 상기 제 1 내지 3 단계를 반복 수행하는 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신

시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서,

상기 논리 채널은,

실질적으로, 상기 RLC 계층에서 상기 데이터를 상기 MAC-D로 전송하기 위한

DTCH(Dedicated Traffic CHannel) 논리 채널인 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 논리 채널은,

실질적으로, 상기 RLC 계층에서 상기 데이터가 상기 DTCH 논리 채널을 통해 상기

MAC-D로 전송될 때, 병렬로 상기 부가 정보를 상기 MAC-D로 전송하기 위한 상기 DTCH 논

리 채널 혹은 DCCH(Dedicated Control CHannel) 논리 채널인 것을 특징으로 하는 광대역 무선

무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 전송 채널은,

실질적으로, 상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 각각 상기 기지국(Node B)으로 전송하기 위한 DCH(Dedicated CHannel) 전송 채널인 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 물리 채널은,

실질적으로, 상기 기지국(Node B)에서 데이터와 부가 정보를 상기 이동국으로 전송하기 위한 DPCH(Dedicated Physical Channel) 물리 채널인 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 RLC 계층이 상위 계층(혹은 망)에서 받은 데이터를 처리하여 상기 DTCH 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 6 단계; 및

상기 RLC 계층이 상기 제 6 단계에서 처리한 데이터의 부가 정보를 만들어 데이터 부분이 상기 MAC-D로 전송될 때 병렬로 상기 DTCH 논리 채널 혹은 상기 DCCH 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 7 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 MAC-D가 상기 RLC 계층에서 받은 데이터 부분을 기지국(Node B) 전송 형태로 처리하여 상기 DCH 전송 채널을 통해 상기 기지국(Node B)으로 전송하는 제 8 단계; 및

상기 MAC-D는 상기 RLC 계층에서 받은 부가 정보 부분을 기지국(Node B) 전송 형태로 처리하여 상기 DCH 전송 채널을 통해 상기 기지국(Node B)으로 전송하는 제 9 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 13】

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 MAC-D가 상기 RLC 계층에서 데이터 부분과 부가 정보 부분을 같이 받거나 따로 받은 경우에도 상위 계층 제어 신호에 따라 데이터 부분과 부가 정보 부분을 기지국(Node B) 전송 형태로 처리하여 하나의 신호에 합쳐서 상기 기지국(Node B)으로 전송하는 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방

식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 14】

제 12 항에 있어서,

상기 제 3 단계는,

상기 기지국(Node B)이 상기 MAC-D에서 받은 데이터와 부가 정보를 각각 무선 전송
형태로 처리하고 상기 DPCH 물리 채널로 전송할 수 있게 다중화(Muxing)하여 상기 이동
국(UE)으로 전송하는 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동

재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

상기 전송은 복수개의 데이터 스트림을 포함한다.

【청구항 15】

제 10 항에 있어서,

상기 무선망의 RLC 계층에서의 데이터 전송 과정은,

상위 계층에서 수신된 데이터가 트래픽 데이터 혹은 자동 재전송 요구 형식에 맞게
만들어야 하는 데이터인지를 판단하는 제 7 단계;

상기 제 7 단계의 판단결과, 수신된 데이터가 트래픽 데이터 혹은 자동 재전송 요
구 형식에 맞게 만들어야 하는 데이터이면, 수신된 데이터를 전송 데이터 형태로 처리하
고, 수신 데이터의 부가 정보를 추출하여 전송 데이터 형태로 처리하는 제 8 단계;

전송 형태로 처리된 데이터를 상기 DTCH 논리 채널을 통해서 전송하고, 전송 형태
로 처리된 부가 정보를 상기 DCCH 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 각각 전송하는 제 9

단계; 및

상기 제 7 단계의 판단결과, 수신된 데이터가 트래픽 데이터 혹은 자동 재전송 요구 형식에 맞게 만들어야 하는 데이터가 아니면, 수신된 데이터를 전송 데이터 형태로 처리하여 상기 MAC-D로 각각 전송하는 제 10 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 제 8 단계 수행후에, 전송 형태로 처리된 데이터와 부가 정보를 상기 DTCH 논리 채널을 통해서 상기 MAC-D로 전송하는 제 11 단계

를 더 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 17】

제 10 항에 있어서,

상기 무선망의 상기 MAC-D에서의 데이터 전송 과정은,

상기 RLC 계층으로부터 수신된 데이터를 기지국(Node B) 전송 형태로 처리하고, 전송 형태로 처리된 데이터를 상기 DCH 전송 채널을 통해 상기 기지국(Node B)으로 전송하는 제 7 단계; 및

상위 계층의 제어 신호 혹은 데이터 부분과 데이터 정보 부분이 같이 수신될 경우, 데이터 부분과 데이터 정보 부분을 기지국(Node B) 전송 형태로 처리하여 하나의 전송 신호에 합쳐서 상기 기지국(Node B)으로 전송하는 제 8 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 18】

제 10 항에 있어서,

상기 무선망의 상기 기지국(Node B)에서의 데이터 전송 과정은,

상기 MAC-D로부터 수신된 데이터가 데이터 혹은 부가 정보인지를 판단하는 제 7 단계;

하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 상기 제 7 단계의 판단결과에 따라, 데이터와 부가 정보를 각각 처리하고 상기 DPCH 물리 채널을 통해 전송할 수 있도록 처리한 결과를 다중화하는 제 8 단계; 및

다중화된 결과를 상기 DPCH 물리 채널을 통해 상기 이동국(UE)으로 전송하는 제 9 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 19】

제 5 항에 있어서,

상기 이동국의 계층1(Layer 1)에서의 데이터 전송 과정은,

상기 무선망으로부터 수신된 데이터를 데이터 부분과 부가 정보 부분으로 분리하는 제 13 단계;

분리된 데이터 부분을 상위 계층의 신호가 있을 때까지 계층1(layer 1) 버퍼에 저장하는 제 14 단계;

상위 계층 신호로 저장되어 있는 신호의 정보가 왔을 때, 저장되어 있는 데이터를 상기 계층 신호에 따라 처리하는 제 15 단계;

상위 계층 신호에 따라 처리된 데이터를 MAC-D 전송 형태로 처리하여 상기 DCH 전송 채널을 통하여 상기 MAC-D로 전송하는 제 16 단계;

분리된 부가 정보를 MAC-D 전송 형태로 처리하여 데이터 구별자와 함께 상기 DCH 전송 채널을 통하여 상기 MAC-D로 전송하는 제 17 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 20】

상기 제 5 항에 있어서,

상기 이동국의 MAC-D에서의 데이터 전송 과정은,

상기 이동국의 계층1(Layer1)로부터 수신된 데이터를 RLC 전송 형태로 처리하는 제 13 단계;

상기 제 13 단계 수행후에, RLC 전송 형태로 처리한 데이터가 부가 정보에 해당하

는 경우에, 상기 DTCH 논리 채널 혹은 상기 DCCH 논리 채널을 통하여 상기 이동국의 RLC로 전송하는 제 14 단계; 및

상기 제 13 단계 수행후에, RLC 전송 형태로 처리한 데이터가 사용자 데이터에 해당하는 경우에, 상기 DTCH 논리 채널을 통하여 상기 이동국의 RLC로 전송하는 제 15 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 21】

제 5 항에 있어서,

상기 이동국의 RLC에서의 데이터 전송 과정은,

상기 이동국 MAC-D로부터 수신된 데이터가 데이터 부분인지 부가 정보-부분인지를 판단하는 제 13 단계;

상기 제 13 단계의 판단결과, 수신된 데이터가 데이터 부분이면, 수신 데이터 부분을 망(혹은 상위 계층) 전송 형태로 처리하는 제 14 단계;

전송 형태로 처리된 데이터 부분을 망(혹은 상위 계층)으로 전송하는 제 15 단계;

수신한 데이터 부분의 상태를 상기 무선망의 RLC 전송 형태로 만들어 이동국의 MAC-D, 계층1(layer 1)을 통해 상기 무선망의 RLC로 전송하는 제 16 단계;

상기 제 13 단계의 판단결과, 수신된 데이터가 부가 정보 부분이면, 수신된 부가 정보 부분을 해석하고 필요한 부분을 추출하는 제 17 단계;

부가 정보에서 추출한 필요한 부분과 상기 이동국의 MAC-D를 통해 수신된 데이터 구별자를 RRC 전송 형태로 처리하는 제 18 단계; 및

RRC 전송 형태로 처리한 데이터를 상기 이동국의 RRC로 전송하는 제 19 단계 ...
를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 22】

제 5 항에 있어서,

상기 이동국의 RRC에서의 데이터 전송 과정은,

상기 이동국의 RLC로부터 수신된 데이터가 ARQ에 해당하는 부분인지를 판단하는 제 13 단계; 및

상기 제 13 단계의 판단결과에 따라, ARQ에 해당하는 부분을 계층1(layer 1) 전송 형태로 처리하여 데이터를 상기 이동국의 계층(layer 1)로 전송하는 제 14 단계

를 포함하는 광대역 무선통신 시스템에서 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식을 위한 데이터 전송 방법.

【청구항 23】

효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송을 위하여, 프로세서를 구비한 무선통신 시스템에,
MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리

하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 서로 다른 무선망에 존재하는 경우에,

상기 무선망의 RLC(Radio Link Control, 이하 'RLC'라 함) 계층에서 데이터와 부가 정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 기능;

상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 기능; 및

상기 기지국(Node B)에서 상기 데이터와 부가 정보를 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【청구항 24】

효율적인 데이터 전송을 위한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식(Hybrid ARQ type II/III) 적용시의 데이터 전송을 위하여, 프로세서를 구비한 무선통신 시스템에, MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 함) 계층에서 공용 채널 부분을 처리하는 MAC-C(Medium Access Control Common, 이하 'MAC-C'라 함)와 일반 사용자 부분을 처리하는 MAC-D(Medium Access Control Dedicated, 이하 'MAC-D'라 함)가 서로 분리되어 동일한 무선망에 존재하는 경우에,

상기 무선망의 RLC(Radio Link Control, 이하 'RLC'라 함) 계층에서 데이터와 부가

정보를 생성하여 생성된 데이터와 부가 정보를 논리 채널을 통해 상기 MAC-D로 전송하는 제 1 기능; -

상기 MAC-D에서 데이터와 부가 정보를 전송 채널을 통해 기지국(Node B)으로 전송하는 제 2 기능; 및

상기 기지국(Node B)에서 데이터와 부가 정보를 무선 전송 형태로 처리한 후 다중화하여 물리 채널을 통해 이동국으로 전송하는 제 3 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【창구항 25】

제 23 항 또는 제 24 항에 있어서,

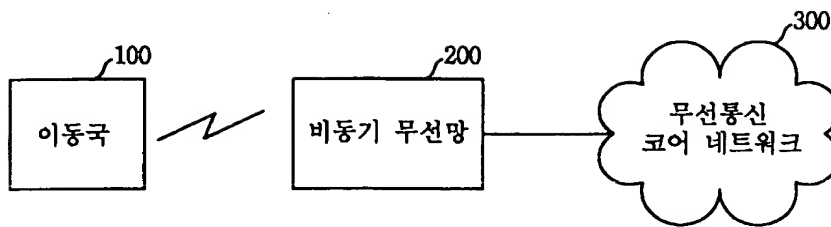
상기 이동국이 수신된 데이터와 부가 정보를 해석해 수신된 데이터의 상태를 상기 무선망으로 알려 재전송을 요청하는 제 4 기능; 및

상기 이동국으로부터의 재전송 요구에 따라, 상기 비동기 무선망이 상기 제 1 내지 3 단계를 반복 수행하는 제 5 기능

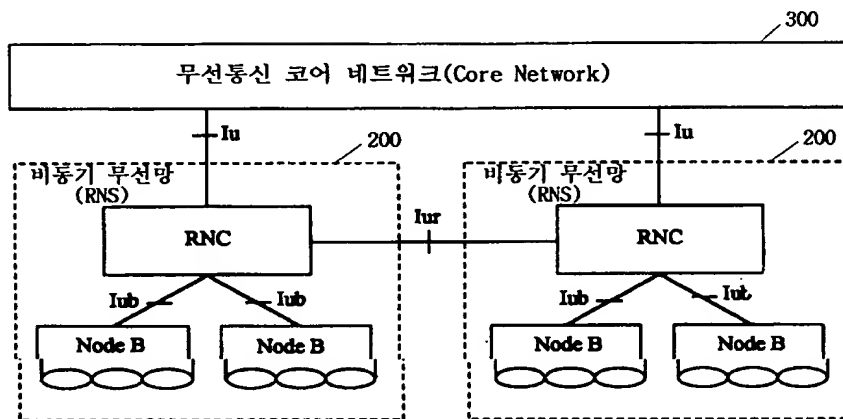
을 더 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

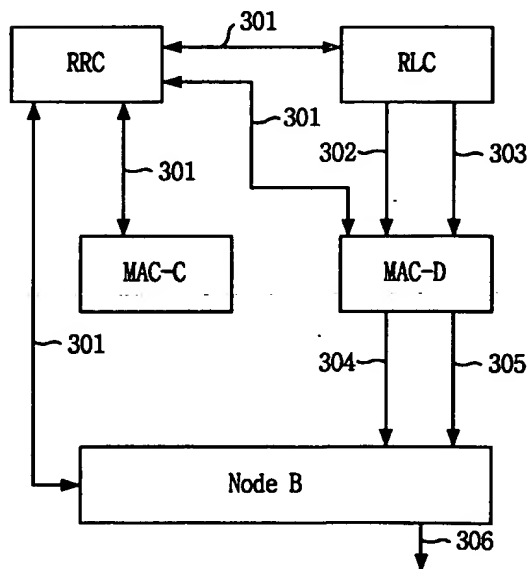
【도 1】



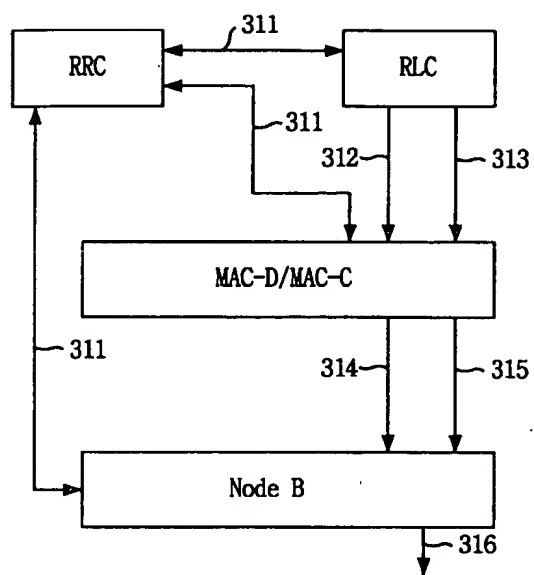
【도 2】



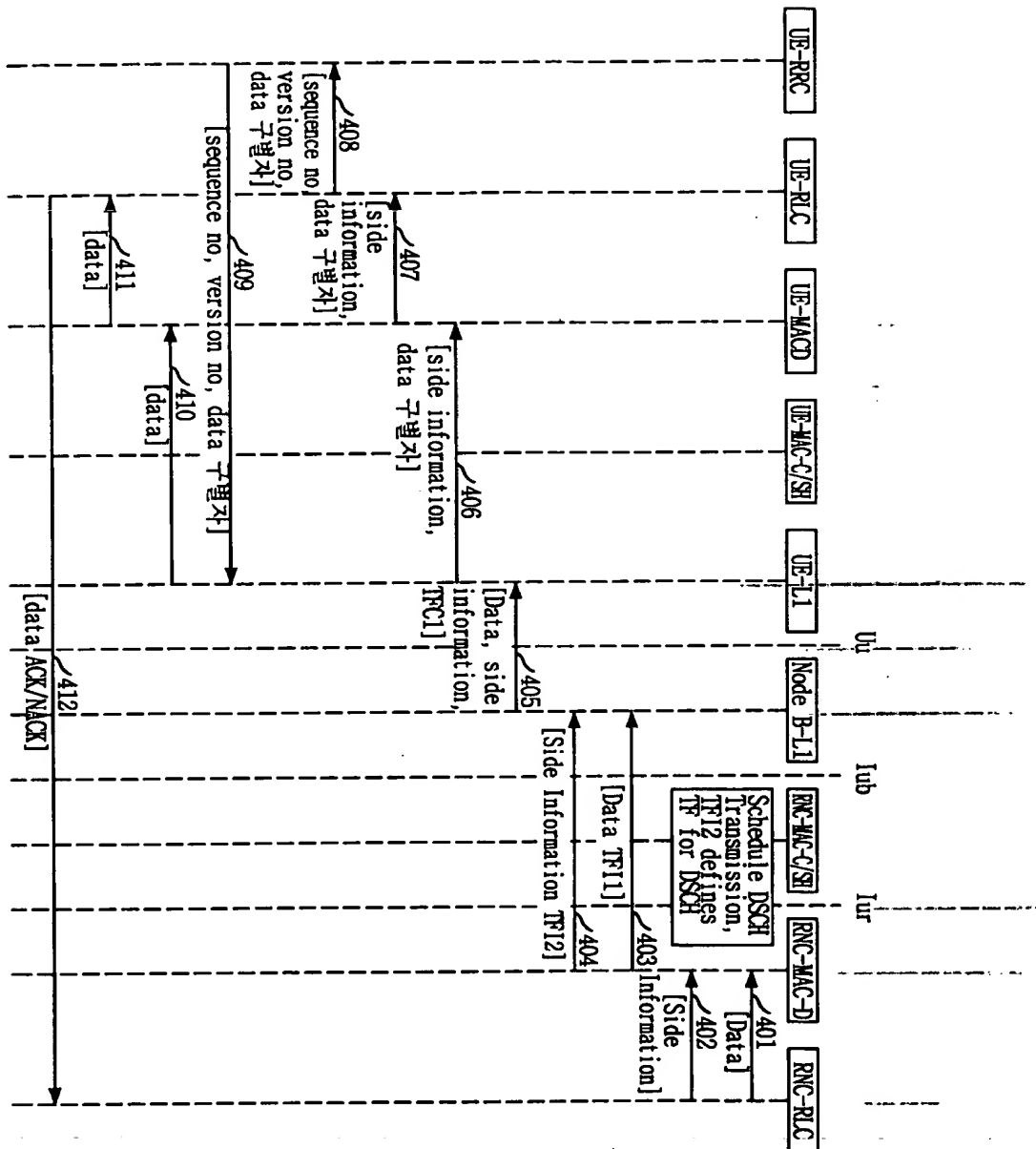
【도 3a】



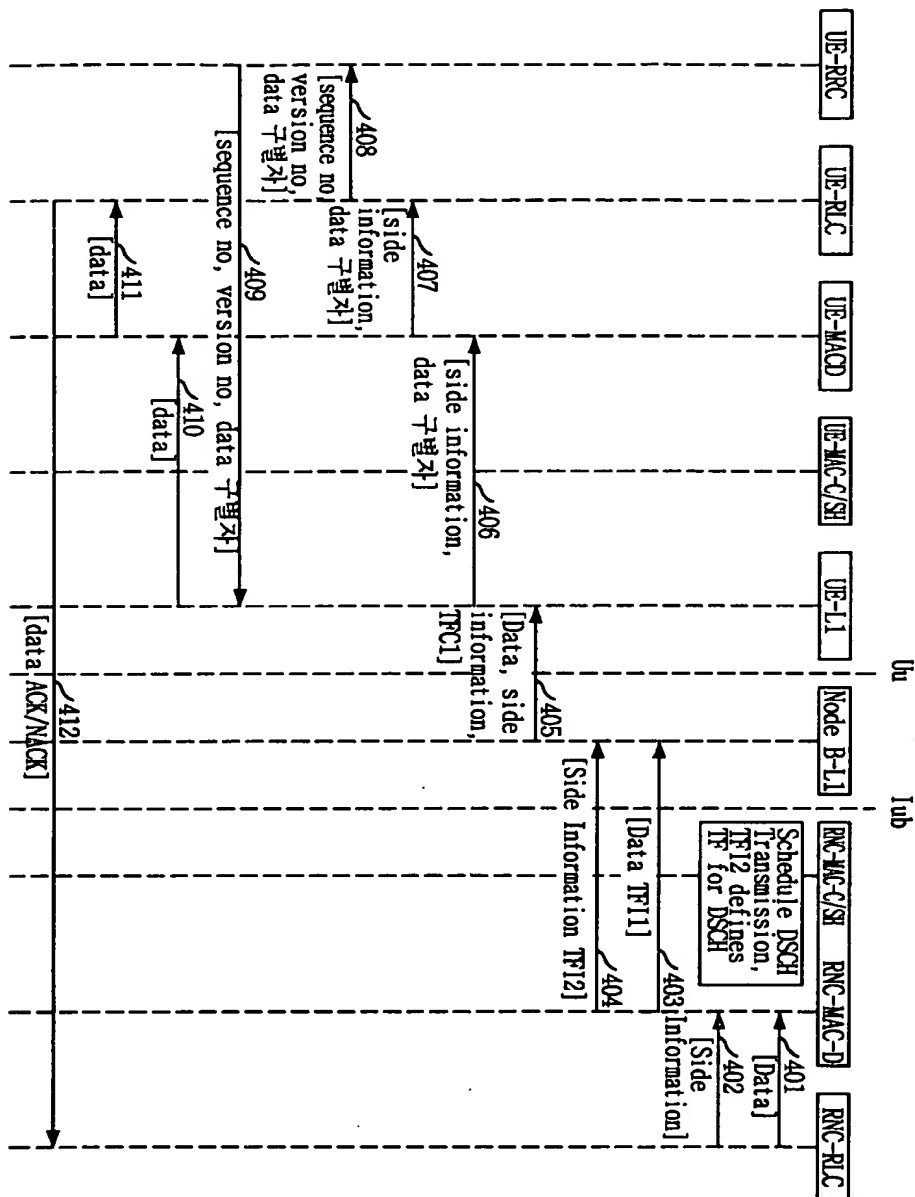
【도 3b】



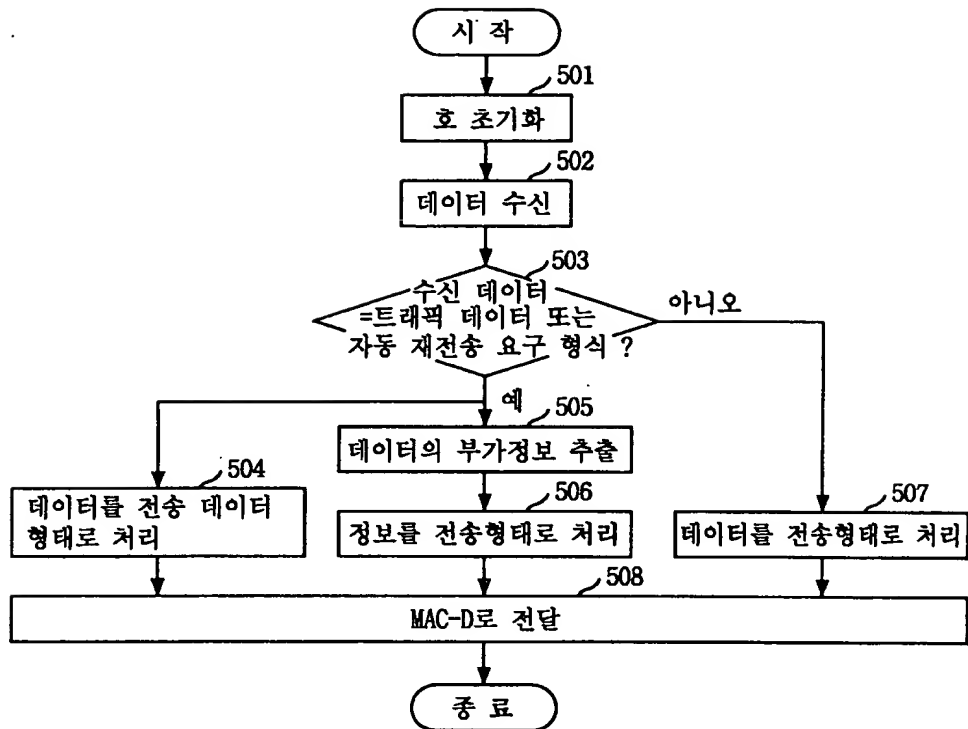
【도 4a】



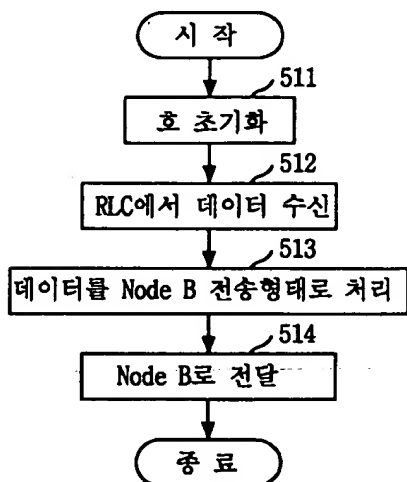
【도 4b】



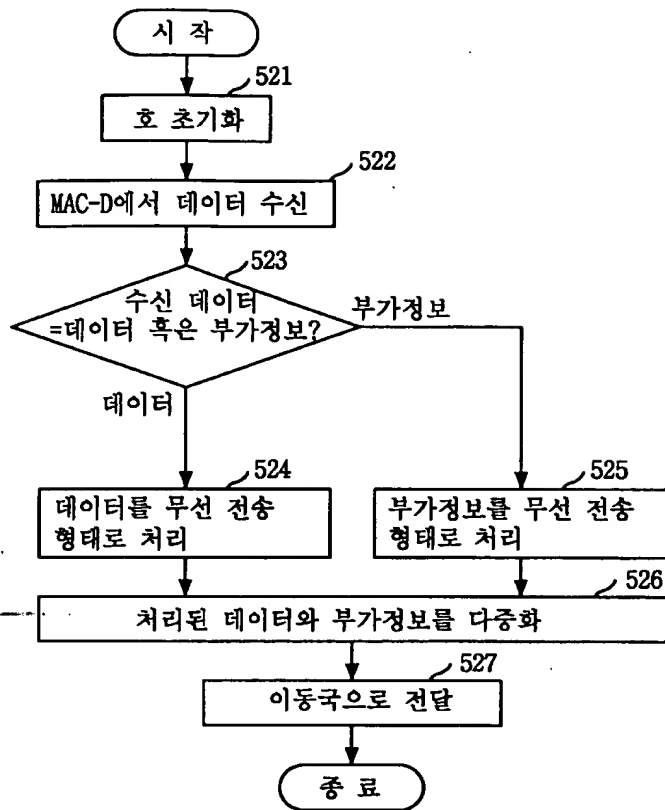
【도 5a】



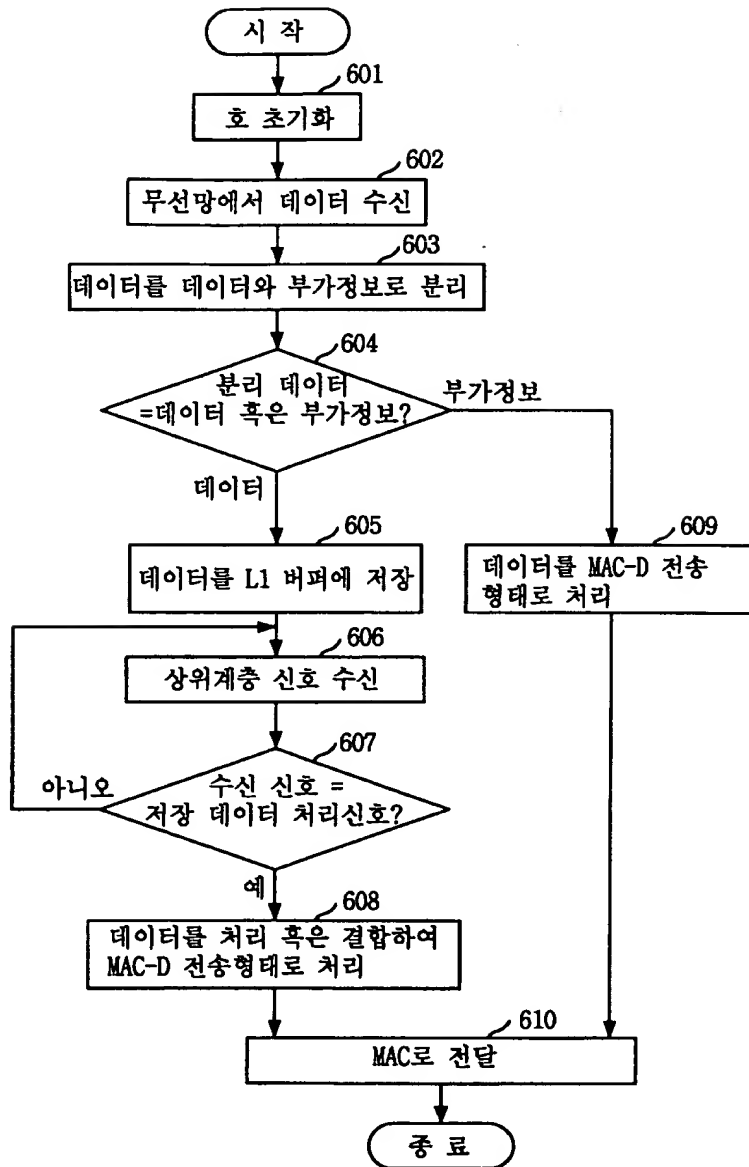
【도 5b】



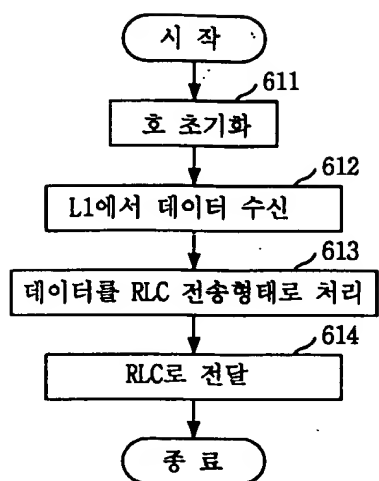
【도 5c】



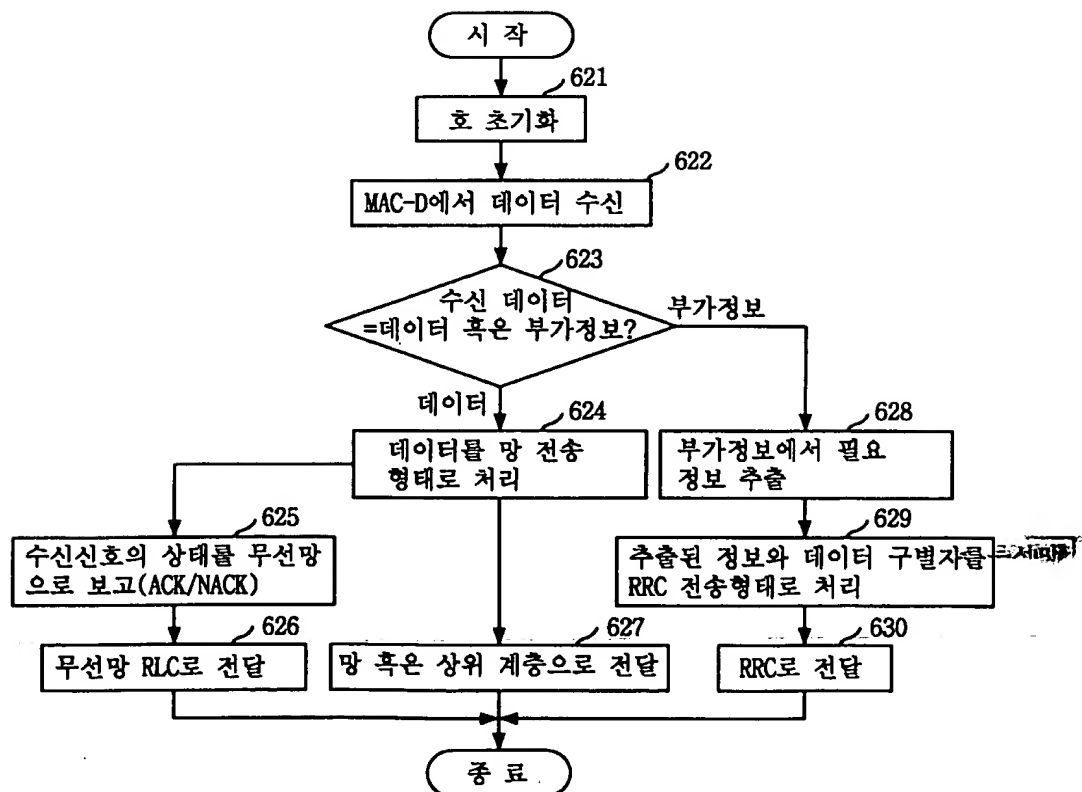
【도 6a】



【도 6b】



【도 6c】



【도 6d】

